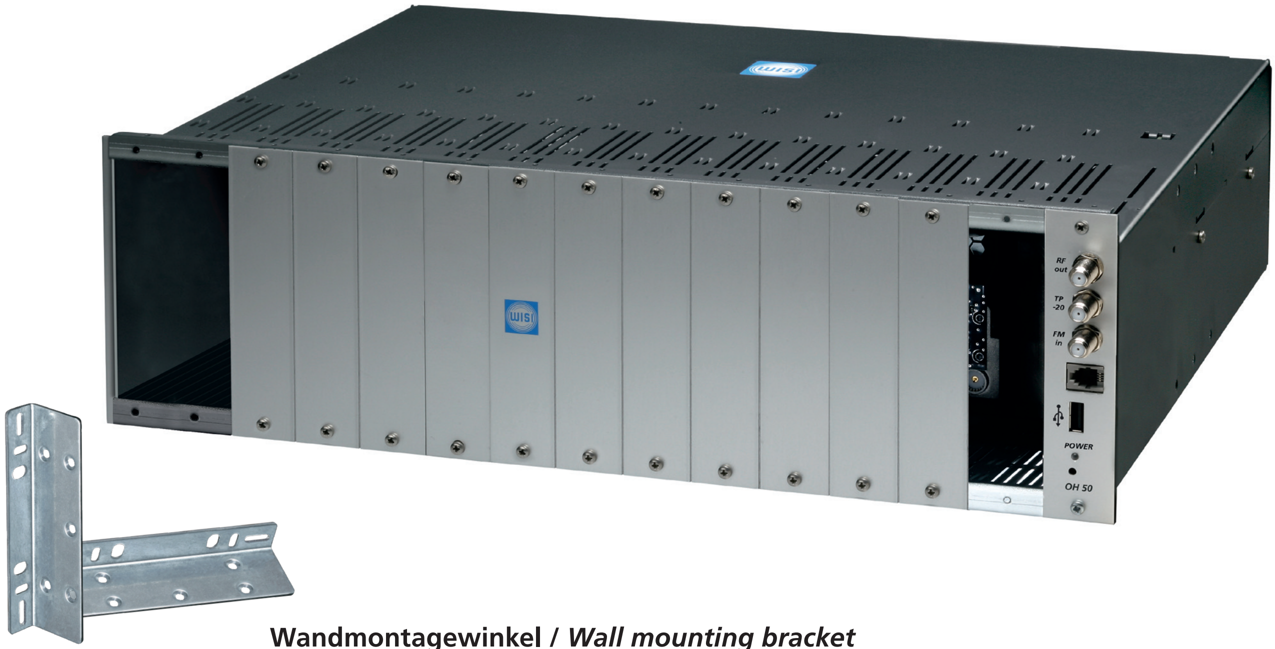
Betriebsanleitung
Operating instructions

OH 50 *WISI COMPACT* HEADEND Grundeinheit
WISI COMPACT HEADEND Basic unit



Wandmontagewinkel / *Wall mounting bracket*
Einbausatz 19" / *19" installation kit*

- Grundeinheit für analoge und digitale Kanalaufbereitung
- Steckplätze für bis zu 14 Module (14 analoge bzw. 28 digitale Kanäle)
- 19“-Rackmontage
- Wandmontage
- integrierter FM-Verstärker
- einfache Programmierung mit Handset OH 41 (OK 41 A)
- Vorprogrammierung über USB-Anschluss (USB-Stick)
- Software-Update über USB-Anschluss (USB-Stick)
- Fernüberwachungsmodul OH 51 verfügbar

- Headend basic unit for analogue and digital TV signals
- Slots for up to 14 modules (14 analogue or 28 digital channels)
- 19" Rack mounting
- Wall mounting
- Integrated FM amplifier
- Easy programming with OH 41 (OK 41 A) handset
- Update and pre-programming via USB-stick
- Remote control (modem) and SNMP with OH51 module

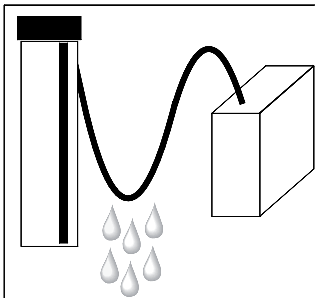
Hinweis: Vor dem Einbau der Module muß OH 50 netzspannungsfrei sein!
Note: *Disconnect OH 50 mains power before installing modules!*

411 830 b

Gefahren- und Aufstellhinweise - Zur besonderen Beachtung

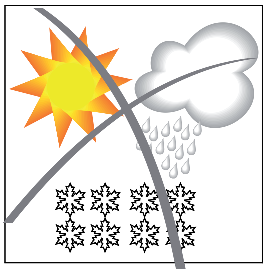


Achtung
Die angegebene 230 VAC-Betriebsspannung muß mit der Netzspannung übereinstimmen.

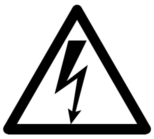


Anschlußkabel
Stolperfrei mit einer Schlaufe verlegen, damit bei Kondenswasser Schwitzwasserbildung kein Wasser ins Gerät läuft sondern auf den Boden abtropft.

Aufstellungsort auswählen
Zu starke Hitzeeinwirkung oder Wärmestau beeinträchtigen die Lebensdauer. Nicht direkt über oder in der Nähe von Heizungsanlagen o.ä. montieren, wo das Gerät Hitzestrahlung oder Öldämpfen ausgesetzt ist.

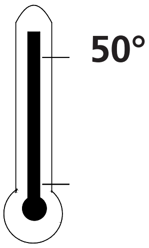


Feuchtigkeit
Tropf- oder Spritzwasser schadet dem Gerät. Bei Kondenswasserbildung warten, bis die Feuchtigkeit abgetrocknet ist.



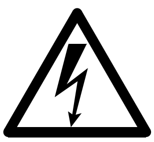
Achtung Lebensgefahr!
Nach EN 50 083-1 muß die Satelliten-Antennenanlage den Sicherheitsanforderungen bezüglich Erdung, Potentialausgleich etc. entsprechen.

Servicearbeiten
Dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Vor Beginn der Servicearbeiten die Betriebsspannung abschalten.



Umgebungstemperatur — Nicht höher als 50 °C.

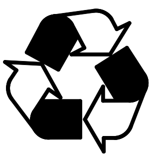
Gewitter
Vermeiden Sie Servicearbeiten an der Antennenanlage.



Achtung Lebensgefahr!
Sicherungen werden nur von autorisiertem Fachpersonal gewechselt. Es dürfen nur Sicherungen gleichen Typs eingesetzt werden.

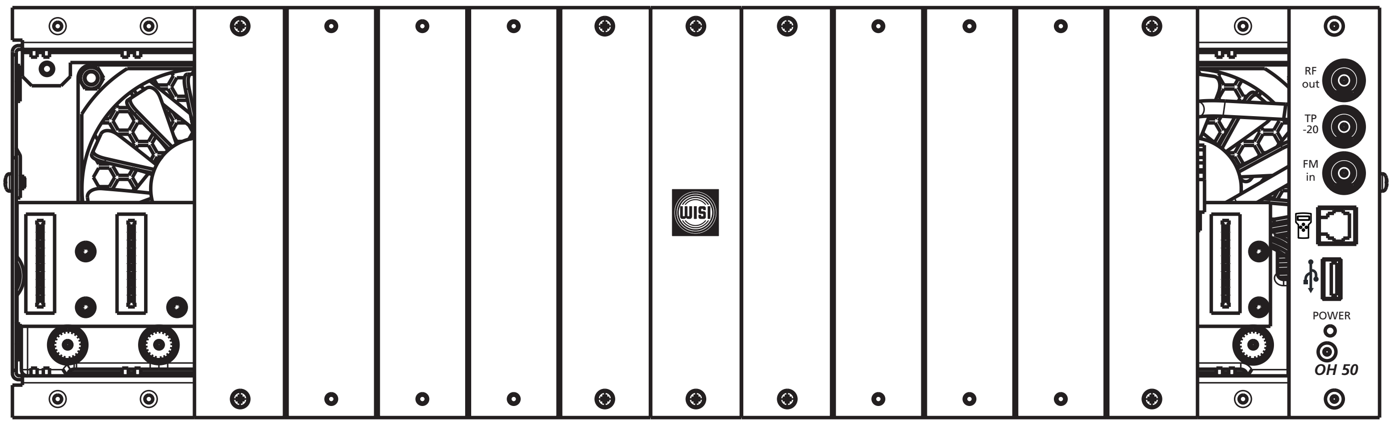


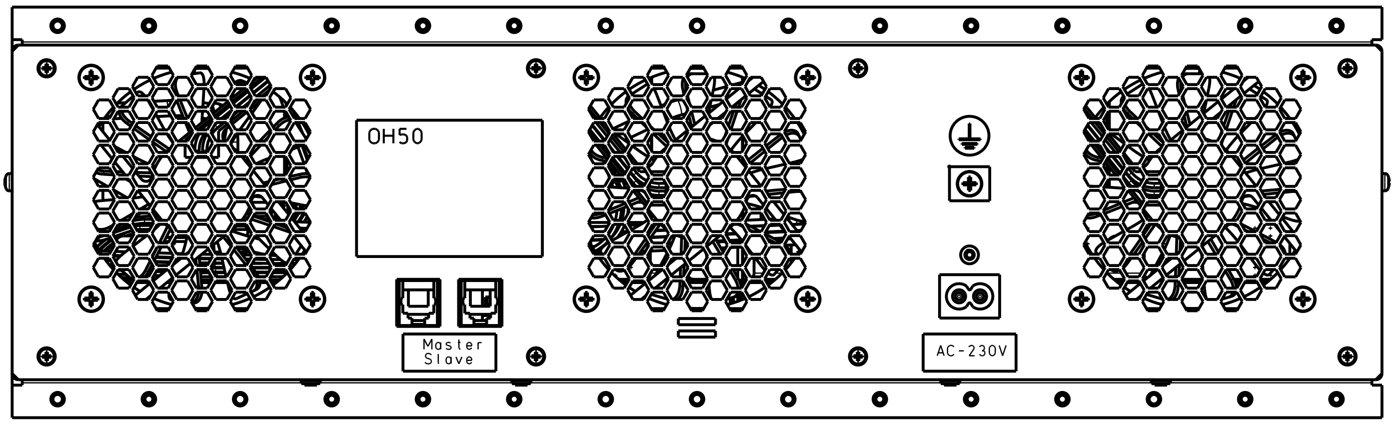
Batterien
Dürfen nicht in den Hausmüll sondern müssen gesondert entsorgt werden.



Unser gesamtes Verpackungsmaterial (Kartonagen, Einlegezettel, Kunststoff-Folien und -beutel) ist vollständig recyclingfähig.

Anschlüsse





Beschreibung der Anschlüsse

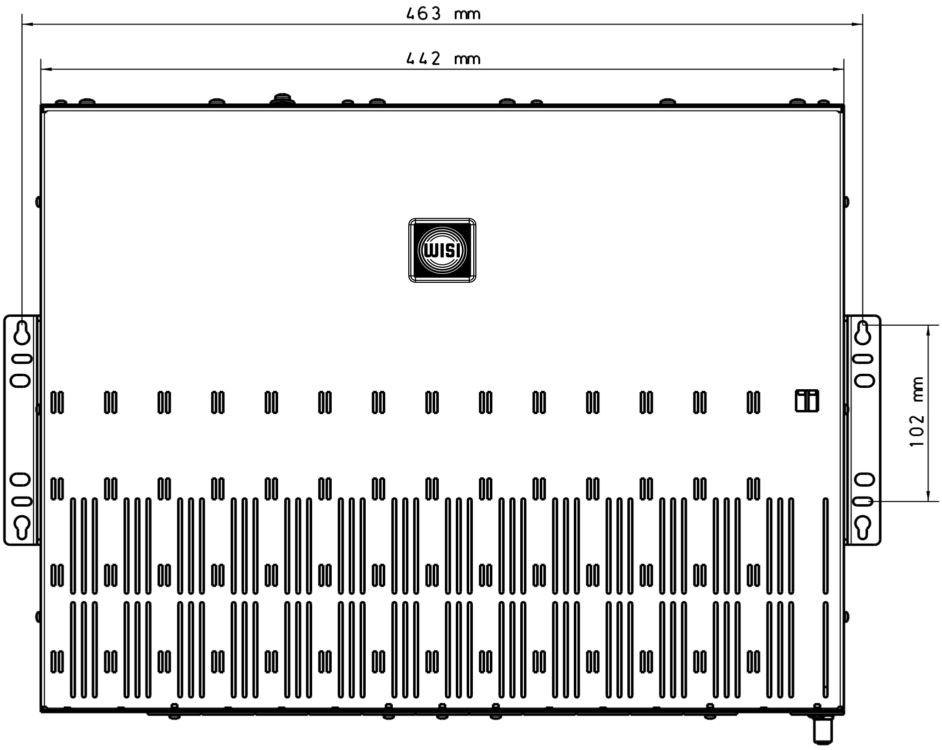
RF out	=	HF-Ausgang; Summensignal aus den Modulen zur Einspeisung in die Verteilanlage.
TP -20	=	Messbuchse -20 dB
FM in	=	Eingang FM-Verstärker, 25 dB
	=	Anschluß für Handset (Zubehör). Zum Einstellen aller Parameter.
	=	USB-Updateschnittstelle
POWER	=	Leuchtet Grün = Normalbetrieb Leuchtet Gelb = Normalbetrieb, keine weiteren Module einsetzen Netzteilleistungsgrenze erreicht! Leuchtet Rot = Netzteilleistunggrenze überschritten! ggf. einige Module entfernen Blinkt Gelb = Software OH 50 Grundeinheit wird aktualisiert
AC 230V	=	Anschlußbuchse für Betriebsspannung
	=	Erdungsanschluss

Nur für Master-Slave-Betrieb

Master/ Slave	=	Schnittstelle zur Verbindung von zwei OH 50 Grundeinheiten.

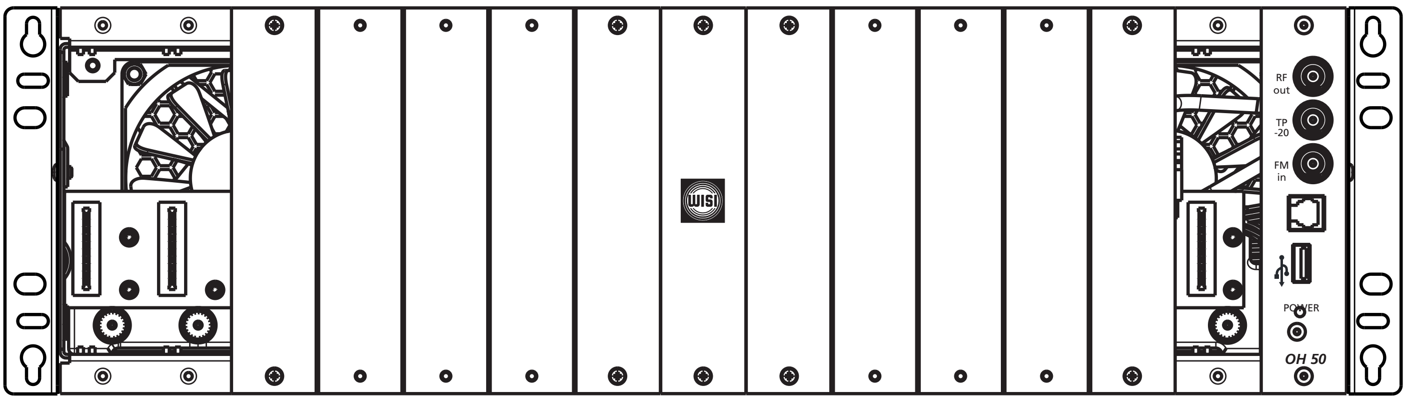
Wandmontage/Bohrlochabstände

Zur Montage der Grundeinheit OH 50 an einer Wand müssen die mitgelieferten Winkelschienen seitlich am Gehäuse angebracht werden (siehe Zeichnung).
Hierfür ausschlieslich die beiliegenden Schrauben (M4x6) verwenden.



Montage 19"-Schrank

Zur Montage der Grundeinheit OH 50 in einem 19"-Schrankmüssen die mitgelieferten Winkelschienen seitlich am Gehäuse angebracht werden (Siehe Zeichnung). Hierfür ausschlieslich die beiliegenden Schrauben (M4x6) verwenden.

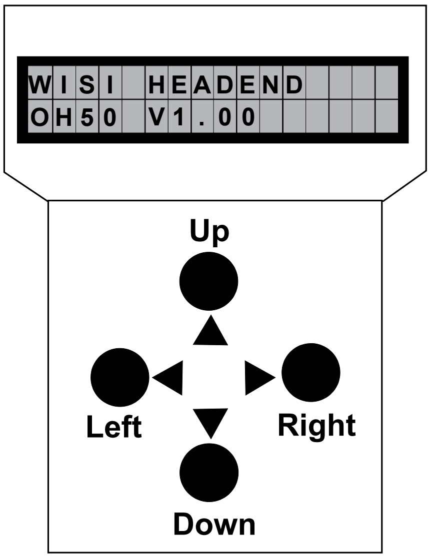


Hinweis

Zum Betrieb des Gerätes müssen allle Steckplätze mit Modulen bestückt oder mit Blindblenden abgeschlossen sein. Bei den Modulen mit CI-Steckplatz müssen die mitgelieferten Hauben montiert sein, auch wenn kein CA-Modul eingesteckt ist.

Kurzschluss

Das Netzteil schaltet bei Kurzschluss bzw. Überlast ab und läuft erst wieder an, wenn der Kurzschluss beseitigt ist und das Gerät für ca. 30 Sekunden vom Netz getrennt wurde!



Hinweis: Nach erfolgter Programmierung ziehen Sie das Handset ab.

Stand by

Betriebsspannung am Grundgerät angeschlossen und "Initialisierung der Module" abgeschlossen (siehe nächste Seite). **Handset an Buchse "OH 41 (OK 41 A)" des Grundgerätes einstecken.** Durch Drücken einer Taste gelangt man in das Modulauswahl-Menü.

Modulauswahl-Menü

Modul 1 OH77 → **Parameter-Menü**
Modul 2 OH85
•
•
•
Modul 14 OH88H

Parameter-Menü
DiSEqC
Sat-Freq → **Parameter-Untermenü**
1894

Modul-Menü

▲▼ Tasten. — Modul 1...14 wählen.
► Taste. — Weiter zum Parameter-Menü.
◄ Taste. — Zurück.

Parameter-Menü

▲▼ Tasten. — Parameter wählen.
► Taste. — Weiter zum Parameter-Untermenü.
◄ Taste. — Zurück.

Parameter-Untermenü

◄► Tasten. — Zu ändernde Stelle wählen.
Cursor blinkt unter der Stelle z.B. 1894
Bei Überschreiten des dargestellten Zahlenbereiches, zurück zum Parameter-Menü.
▲▼ Tasten. — Wert ändern z.B. 1894 in 1834

- **Speichern:** autom. nach Verlassen des Parametermenüs oder ca. 60 Sekunden nach der letzten Eingabe.

Initialisierung der Module

- OH 50-Grundeinheit mit Betriebsspannung versorgen.
- Handset OH 41 (OK 41 A) einstecken und eine Taste drücken.

Display	Erklärung
WISI OH50 V x.xx **Search modules**	Nach dem Einschalten beginnt der Bootvorgang. - Anzeige Softwareversion z.B."V 1.00" - Taste drücken - Gerät ermittelt Konfiguration der Modulsteckplätze. Hinweis: Der Bootvorgang kann bis zu 40 Sekunden dauern. **Warten bis Bootvorgang beendet ist!** **Erst jetzt Module einstellen.** **Die belegten Modulsteckplätze werden durch ein "X" gekennzeichnet, die unbelegten durch einen "-".** - Anschliessend werden die Modulsteckplätze 1-14 und das SYSTEM-Menü des Grundgeräts angezeigt. Jetzt können die Einstellungen an den Modulen und der Grundeinheit vorgenommen werden.

Die Menüstrukturerklärung der Module finden Sie in der jeweiligen Bedienungsanleitung.

Das System-Menü des Grundgerätes

Der Menüpunkt "System settings" dient zur Einstellung der Parameter des Grundgerätes.

Der Benutzer gelangt vom Modulauswahl-Menü durch Anwählen des "System settings"-Menüpunktes in das SYSTEM-Menü. In diesem Menü können folgende Einstellungen des Grundgerätes verändert werden.

Adrr	1 oder 2, Einstellung nur relevant wenn 2 Grundeinheiten miteinander verbunden sind
Update	Updatemenü des Grundgeräts OH50 und der einzelnen Module 1-14
Config	Laden der Geräteeinstellungen von einem USB-Stick
FM-ATT	Einstellung der FM-Dämpfung, 0-30 dB
Out-ATT	Einstellung der Ausgangsdämpfung, 0-15 dB
IP-Addr	Einstellung der IP-Adresse des OH51-Moduls (falls eingebaut)
IP-Mask	Einstellung IP-Maskierung des OH51-Moduls (falls eingebaut)
IP-Gate	Einstellung der Gateway-Adresse des OH51-Moduls (falls eingebaut)
SW-Ver	Anzeige der aktuellen Software-Version OH 50
HW-Ver	Anzeige der aktuellen Hardware-Version OH 50
BL-Ver	Anzeige der aktuellen Bootloader-Version OH 50

Mit der ◄ Taste gelangt man von dem SYSTEM-Menü wieder in das Modulauswahl-Menü.
Wenn Sie im Modulauswahl-Menü mit dem Cursor den Eintrag "System settings" ausgewählt haben und anschliessend die ◄ Taste drücken versetzen Sie das Grerät sofort wieder in den Stanby-Modus.

Speichern:	automatisch nach Verlassen des Parameter-Menüs oder ca. 60 Sekunden nach der letzten Eingabe.

Updatefunktion des Grundgeräts und der Module

Power-ON-Update (nur Grundeinheit OH50)

Für ein Power-ON-Update müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

1. Netzkabel abziehen.
2. Handset mit der Grundeinheit verbinden
3. Einen USB-Stick mit der Software in die USB-Schnittstelle am Bedienteil stecken
4. Netzkabel wieder einstecken. Das Gerät startet. Während die Bootloader-Version angezeigt wird durchsucht das Gerät den USB-Stick nach vorhandener Software.
5. Im Display des Handsets wird die Version der sich auf dem USB-Stick befindlichen Software angezeigt.
6. Mit den ▲▼ Tasten die gewünschte Version auswählen und mit ► Taste bestätigen.
7. Anschliessend die Sicherheitsabfrage mit "Yes" bestätigen, der Updatevorgang startet.
   Nach erfolgtem Update wird das Gerät neu gebootet.
   Bei der Auswahl "No" wird der Updatevorgang abgebrochen und das Gerät startet.

Automatische Updatefunktion

Für ein automatisches Software-Update müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

1. Handset mit der Grundeinheit verbinden. Das Gerät muss sich im Standby-Modus befinden.
2. Einen USB-Stick mit der Software in die USB-Schnittstelle am Bedienteil stecken.
3. Das Gerät befindet sich jetzt im "OH50 auto mode".

Es gibt folgende möglichkeiten ein Update durchzuführen:

- Exit auto mode Verlassen des Auto modes.

- Auto update Alle Module und die Grundeinheit werden automatisch upgedatet wenn auf dem USB-Stick ein neuerer Softwarestand verfügbar ist.

Anschliessend die Sicherheitsabfrage mit "Yes" bestätigen, der Updatevorgang startet.
Nach erfolgtem Update wird das Gerät neu gebootet.
Bei der Auswahl "No" wird der Updatevorgang abgebrochen und das Gerät bootet.

- Update OH50 only Nur die Grundeinheit wird upgedatet, manuelle Auswahl und Bestätigung des Updatevorgangs.

Im Display des Handsets wird die Version der sich auf dem USB-Stick befindlichen OH 50-Software angezeigt. Mit den ▲▼ Tasten die gewünschte Version auswählen und mit ► Taste bestätigen. Anschliessend die Sicherheitsabfrage mit "Yes" bestätigen, der Updatevorgang startet. Nach erfolgtem Update wird das Gerät neu gebootet.
Bei der Auswahl "No" wird der Updatevorgang abgebrochen und das Gerät startet.

- Auto configure Die Einstellungen aus einer auf dem USB-Stick vorhandenen Konfigurationdatei werden in die Module und die Grundeinheit eingespielt.

Im Display des Handsets wird die Version der sich auf dem USB-Stick befindlichen Konfigurationsdatei angezeigt. Mit den ▲▼ Tasten die gewünschte Datei auswählen und mit ► Taste bestätigen. Anschliessend die Sicherheitsabfrage mit "Yes" bestätigen, der Konfigurationsvorgang startet. Bei der Auswahl "No" wird der Konfigurationsvorgang abgebrochen.

Updatefunktion des Grundgeräts und der Module

Manuelle Updatefunktion

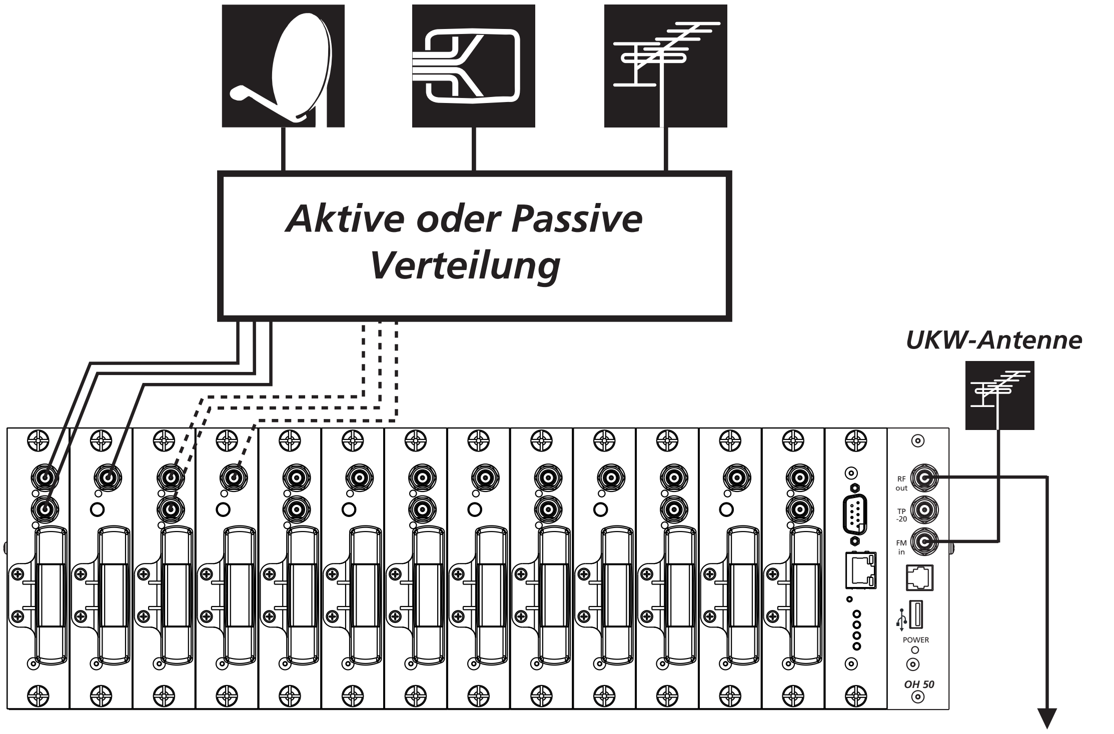
Für ein manuelles Software-Update müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

1. Handset mit der Grundeinheit verbinden
2. Im Menü des Grundgeräts die Funktion "System settings" mit ▲▼ Tasten auswählen und mit ► Taste bestätigen.
3. Im Untermenü die Funktion "Update" mit ▲▼ Tasten auswählen und mit ► Taste bestätigen.
4. Anschließend das Modul (z.B. Modul1) oder die Grundeinheit (OH50 Ctrl) mit ▲▼ Tasten auswählen und mit ► Taste bestätigen.
5. Einen USB-Stick mit der Software in die USB-Schnittstelle am Bedienteil stecken.
6. Im Display des Handsets wird die Version der sich auf dem USB-Stick befindlichen Software angezeigt.
7. Mit den ▲▼ Tasten die gewünschte Version auswählen und mit ► Taste bestätigen.
8. Anschließend die Sicherheitsabfrage mit "Yes" bestätigen, der Updatevorgang startet.
   Nach erfolgtem Update wird das Gerät neu gebootet.
   Bei der Auswahl "No" wird der Updatevorgang abgebrochen und das Gerät startet.

Hinweis

- Während des Updatevorgangs darf das Gerät nicht vom Stromnetz getrennt werden.
- Der verwendete USB-Stick muss FAT32 formatiert sein.
- Die Updatedateien/Konfigurationsdateien dürfen nicht umbenannt werden.

Anlagenbeispiel



Kanalaufbereitung für analoge und digitale Satellitenprogramme

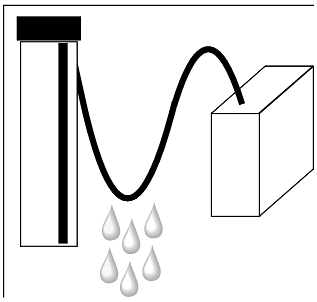
Die ***WISI COMPACT*** *HEADEND* bietet die Möglichkeit, analoge und digitale FS-Programme, auch in Baumstruktur-Verteilnetzen zu übertragen.
Der Teilnehmer empfängt die analogen und oder digitalen SAT-Programme direkt mit seinem Fernsehgerät.

Einpegeln der Anlage

Grundsätzlich muß der Ausgangspegel auf den zulässigen Systemausgangspegel eingestellt werden.
Ausgangspegel mit 14 PAL-Modulen 110 dBµV.
Je nach Modul kann der Ausgangspegel im Parameter-Menü "Out-ATT" eingestellt werden.

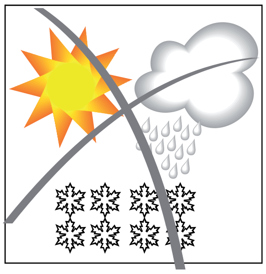


Caution
The mains voltage must match the rated input voltage of the unit (230 VAC).

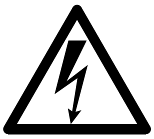


Connecting cable — Lay the cable so that no-one can trip over it.
— Lay the cable with a downward loop so that any water condensing on it can drip on the floor instead of running into the unit.

Selecting the installation location
Excessive temperatures will reduce the operating lifetime of the unit. ot install the unit directly above or in the vicinity of radiators or heating systems where it would be subjected to thermal radiation or oil vapours.

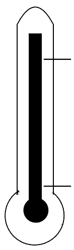


Moisture
Water dripping or splashing onto the unit will damage it. If there is condensation on the unit, wait until this has evaporated before switching the unit on.



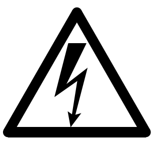
Caution – danger!
In accordance with EN 60728-1, the satellite antenna system must comply with the safety requirements with respect to grounding, potential equalisation, etc.

Service work
Service work may be carried out only by qualified personnel. Always disconnect the supply voltage before starting any such work.



Ambient temperature — Not greater than 50 °C.

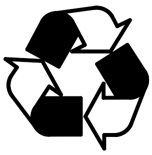
Thunderstorms
Avoid carrying out service work on the antenna system during thunderstorms.



Caution – danger!
Fuses may be replaced only by qualified personnel. Only fuses of the same type and rating may be used.

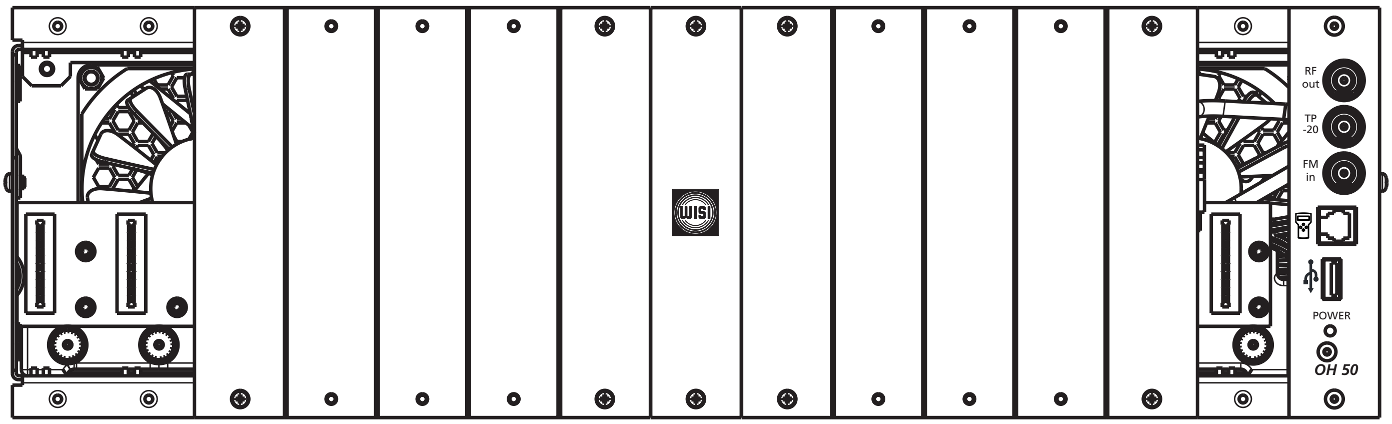


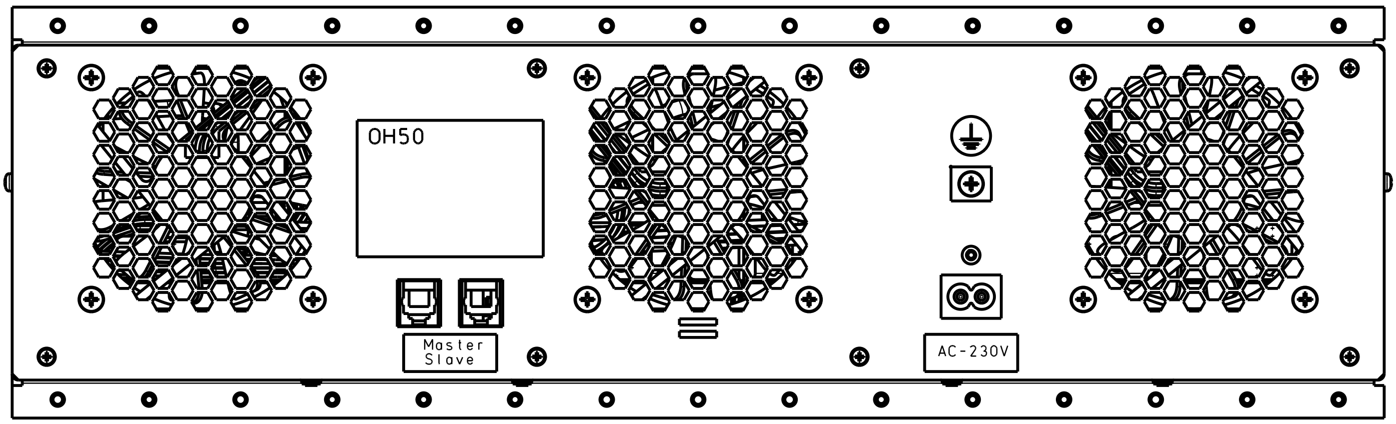
Batteries
Do not throw exhausted batteries in the garbage. They must be disposed of separately.



All of our packing materials (cardboard boxes, packing notes, plastic films and plastic bags) can be recycled.

Connectors





Description of connectors

RF out = RF output; sum signal from the modules for injection into the distribution system.

TP -20 = Test output -20 dB

FM in = Input FM amplifier, 25 dB

= Handset (Accessory) for setting all parameters.

= USB update interface

POWER = green = Standard operation
yellow = Standard operation, Power supply capacity is reached
do not insert additional modules!
red = Power supply capacity is exceeded! Please remove some modules.
yellow blinking = Software update of OH 50 basic unit is under process

AC 230V = Mains connection

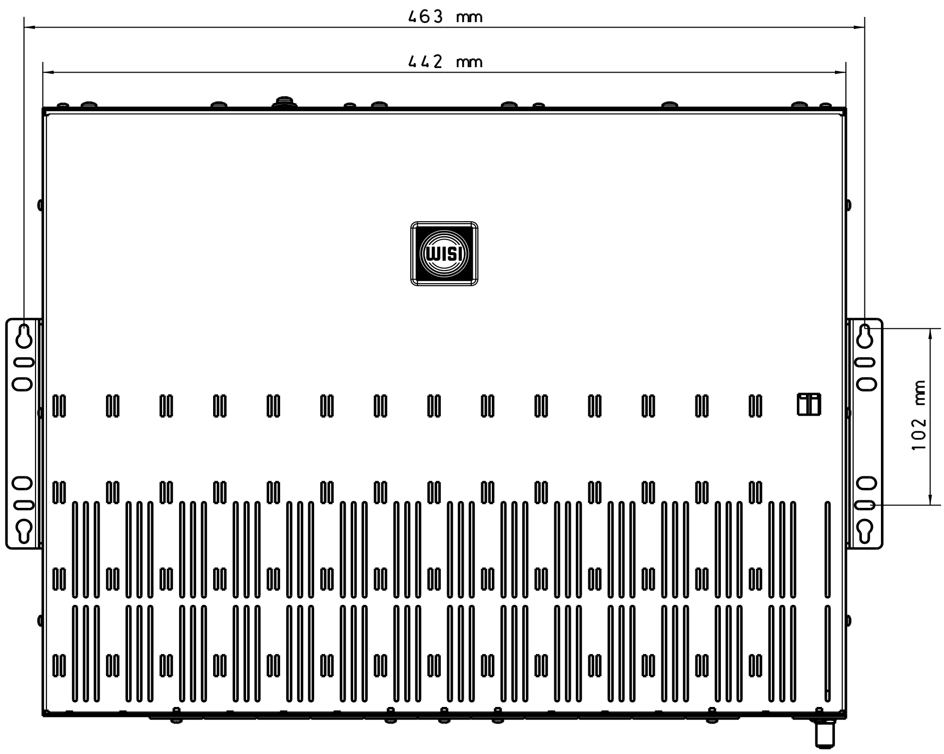
= Ground terminal.

Only for Master Slave operation

Master/ Slave = Interface to connect 2 basic units OH 50.

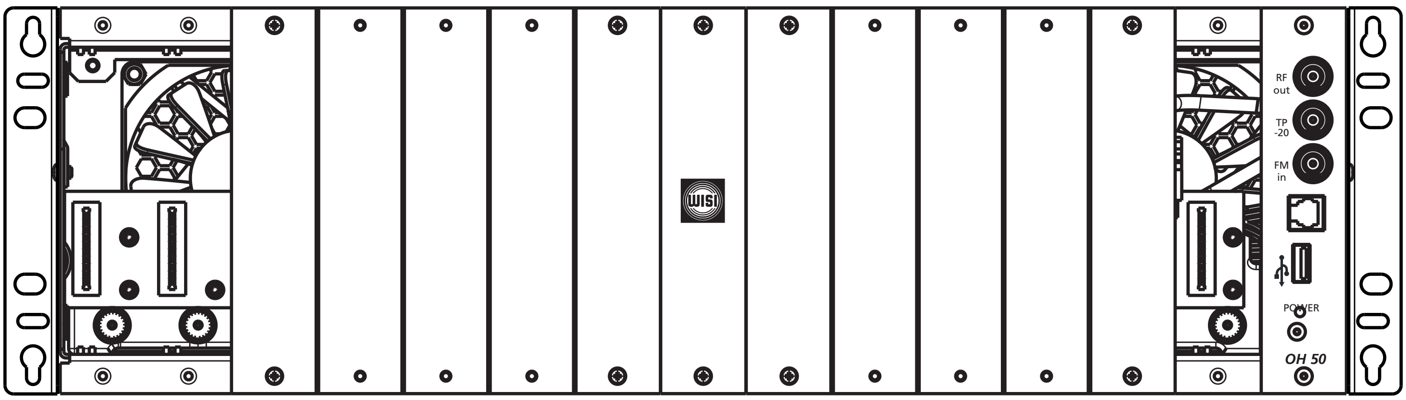
Wall Mounting/ Hole Distances

For wall mounting of the OH50 chassis please use the supplied angle brackets, and fix it at both sides (see drawing). Use only the supplied screws (M4x6).



Assembly 19"-Rack

For 19"- mounting of the OH50 chassis please use the supplied angle brackets, and fix it at both sides (see drawing). Use only the supplied screws (M4x6).



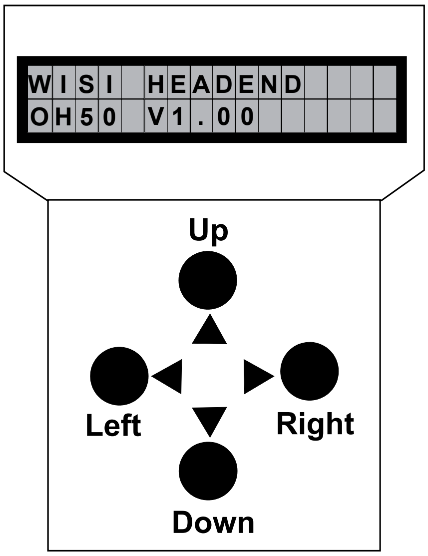
Recommendation

For operation all slots need to be equipped with a module, or covered with a blanking plate. Modules with a CI-slot need to carry the supplied covers, even without CA-module.

Short Circuit

In case of a short circuit switches the power supply off, and restarts in about 30 seconds after removing the short circuit.

Handset OH 41 (OK 41 A) (Accessory)



Note: After programming remove the handset from the connector.

Standby

Mains connected to basic unit and the mode „Initializing the modules“ has finished (see next page).
Plug the handset into the socket "OH 41 (OK 41 A)" on the basic unit. Press any key to enter the module menu and system menu.

Modul menu

Module 1 OH77 → **Parameter menu**

Module 2 OH85 — DiSEqC

• — Sat-Freq → **Parameter sub-menu**

• — 1894

•

Module 14 OH88H

Modul menu

▲▼ keys — Select module 1-14
► key — Move to parameter menu.
◄ key — Back.

Parameter menu

▲▼ keys — Select parameter.
► key — Move to parameter sub-menu.
◄ key — Back.

Parameter sub-menu

◄► keys — Select the digit to be changed.
Cursor blinks below the digit, e.g. 1894
If the permissible range is exceeded, the unit returns to the parameter menu.
▲▼ keys — Change the value, e.g. change 1894 to 1834.

- **Saving data:** Data are saved automatically after leaving the parameter menu, or 60 seconds after the last entry.

Initializing the modules

- Connect OH 50 to mains power, connect the handset OH 41 (OK 41 A), press any key.

Display	Description
WISI OH50 V x.xx	After power is connected the system booting starts.
Search modules	- Displays software version, e.g. V 1.00 - Type key - Query of all slots Note: The booting procedure can take up to 40 seconds **Wait until it has been ended!** **Don’t start to edit the module settings before.** **The used slots will be marked by a „X“,** **unused slots will be marked by “-“** - Afterwards the slots 1 – 14, and the SYSTEM-menu of the base unit will be displayed. Now it is possible to do the setup of modules.

The description of the menu structures can be found in the related manual of the module.

The system menu of the basic unit

The menu item „system settings“ offers the parameter setup of the basic unit.

By selecting „system settings“ in the menu “module selection menu” the user accesses the SYSTEM menu.
There he can edit the following parameters:

Adrr	Only relevant if 2 basic units are connected
Update	Update menu of the base unit OH 50 and of the modules 1 - 14
Config	Loads the setup from a USB-stick
FM-ATT	Setup of the FM-attenuation, 0-30 dB
Out-ATT	Setup of the output attenuation, 0-15 dB
IP-Addr	Setup of the IP-address of an OH 51 module (If it is installed)
IP-Mask	Setup of IP-mask of the OH 51 module (If it is installed)
IP-Gate	Setup of the gateway address of the OH 51 (If it is installed)
SW-Ver	Displays the current software version OH 50
HW-Ver	Displays the current hardware version OH 50
BL-Ver	Displays the current boot loader version OH 50

With the ◄ key, you step back from the "SYSTEM menu" to the "module selection menu".
When you select in the "module selection menu" with the cursor the entry “system settings”, and afterwards push the ◄ button, the device will move to stand-by immediately.

Storage: Automatically after leaving the parameter menus, of latest 60 seconds after the last entry.

Update function basic unit and modules

Power-on-Update (Only base unit OH 50)

For a power-on-update, please follow the steps:

1. Remove mains connection
2. Connect the handset to the base unit
3. Plug a USB-memory stick, containing the new software, to the USB-connection
4. Connect again the mains supply. The device restarts. While displaying the boot-loader version, the device is searching the stick for the available software
5. The displays show the available software version on the memory stick
6. Select with the ▲▼ keys the desired version, and confirm it with the ► key
7. Confirm the upcoming security check with "Yes", and the upload starts. After uploading, the device reboots. By choosing "No", the procedure will be interrupted and OH 50 starts to operate.

Automatic Update Function

The following Steps are required for an automatic software update:

1. Connect handset to the base unit
2. Plug a USB memory stick on the USB connection at the handset
3. The OH50 is now in the "OH 50 auto mode"

There are now the following opportunities selectable:

- Exit auto mode Leave the auto mode

- Auto update All modules as well as the base unit OH 50 will be updated if there are new software versions available at the memory stick.

Confirm the upcoming security check with "Yes", and the upload starts. After uploading, the device reboots. By choosing "No", the procedure will be interrupted and OH 50 starts to operate.

- Update OH 50 only Only the base unit will be updated, manual selection and confirmation of the procedure

The displays shows the available OH 50 software versions on the memory stick. Select with the ▲▼ keys the desired version, and confirm it with the ► key. Confirm the upcoming security check with "Yes", and the upload starts. After uploading, the device reboots.
By choosing "No", the procedure will be interrupted and OH 50 starts to operate.

- Auto configure The setup of a USB memory stick will be uploaded to the basic unit as well as to the modules

Manual Update Function

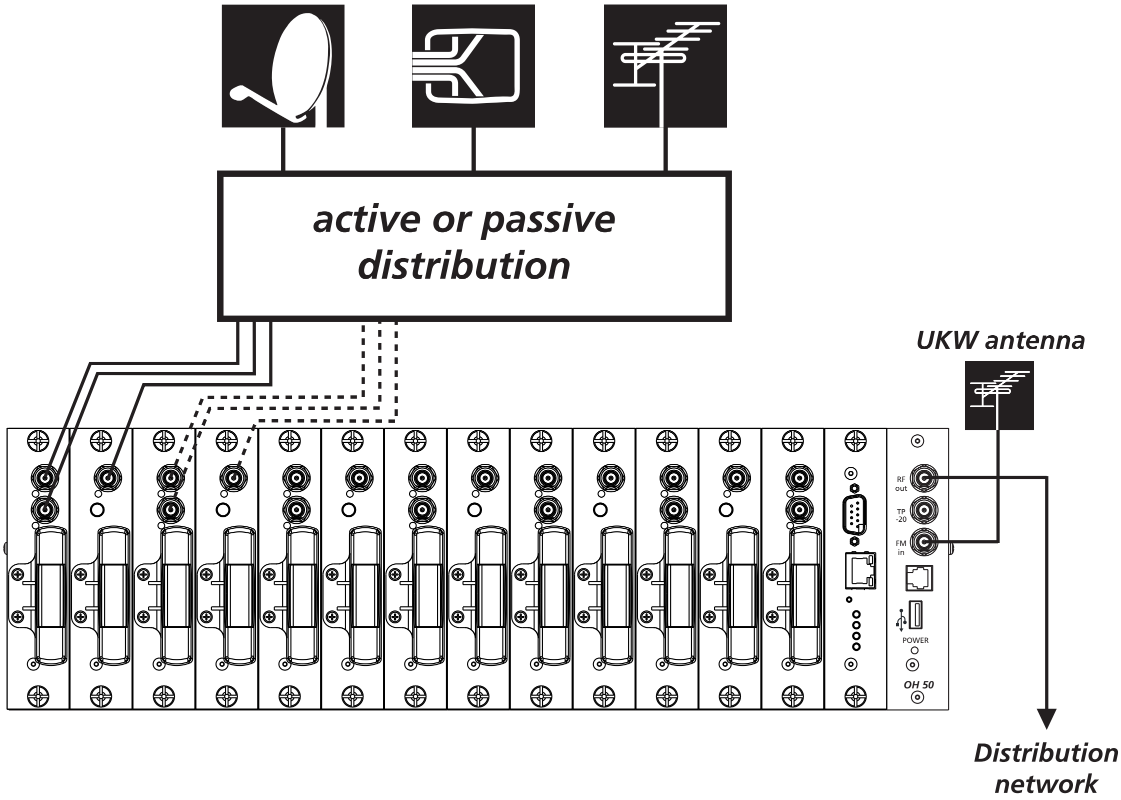
The following Steps are required for a manual software update:

1. Connect the handset to the base unit
2. Select the function “Update” with the ▲▼ keys, and confirm with the ► key
3. Select in the sub menu the function “Update” with the ▲▼ keys, and confirm with the ► key
4. Afterwards select the next device (e.g. module 1) or the base unit (OH50 Ctrl) with the ▲▼ keys, and confirm with the ► key
5. Plug a USB memory stick, which contains the new software, on the connector of the hand set
6. The displays shows the available software versions on the memory stick.
7. Select with the ▲▼ keys the desired version, and confirm it with the ► key
8. Confirm the upcoming security check with “Yes”, and the upload starts. After uploading, the device reboots. By choosing “No”, the procedure will be interrupted and OH 50 starts to operate.

Note:

- It is not allowed to interrupt the powering of the device during the update
- The used USB memory stick needs to be FAT32 formatted
- It is not allowed to change the names of the update files.

System configurations example



Channel processing for analogue and digital satellite programmes

The ***WISI COMPACT*** *HEADEND* permits the distribution of analogue and digital TV programmes even in distribution networks with tree structures.
Each user receives the analogue and/or digital SAT programmes directly with their TV set.

Adjusting the system levels

The output level must always be set to the maximum permissible system output level.
The output level with 14 PAL modules is 110 dBµV.
The output level can be adjusted with the aid of the parameter menu "Out-ATT".

Technische Daten / *Specifications*

Booster / ***Booster amplifier***	
Frequenzbereich / *Frequency range TV*	110–862 MHz
Frequenzbereich / *Frequency range FM*	87,5–108 MHz
Ausgangsimpedanz / *Output impedance*	75 Ω
Rückflußdämpfung am Ausgang / *Output return loss*	>14 dB
Aufgangspegel / *Output level (ref. PAL carrier)*	110 dBµV
Ausgangsdämpfungssteller / *Output attenuator*	0-15 dB / 1 dB steps
Eingangspegel / *Input level (FM)*	70–100 dBµV
FM-Dämpfungssteller / *FM attenuator*	0-30 dB / 1dB steps
CTB / *CTB*	>60 dB
CSO / *CSO*	>60 dB
Messausgang / *Test output*	-20 dB

Netzteil / ***Power supply***	
Eingangsspannung / *Input voltage*	180… 265 VAC (47… 63 Hz)
Max. Leistungsaufnahmne / *Max. power consumption*	<195 W
Wirkungsgrad / *Efficiency*	≥ 85 %
Ausgangsspannung / *Output voltage*	12,5 V
Ausgangsstrom / *Output current*	12 A
LNB Versorgung / *LNB power*	12,5 V 1,2 A
PFC / *PFC*	EN 61000-3-2

Allgemeine Daten / ***General specifications***	
Abmessungen / *Dimensions*	443 (19“) x 132 (3HU) x 351 mm
Anschlüsse / *Connectors*	
FM-input	*1 x F-connector*
RF-output	*1 x F-connector*
Test-output	*1 x F-connector*
Main	*IEC*
Control	*RJ 11*
Software update	*USB-A*
Remote connection	*RJ 12*
Betriebstemperaturbereich / *Operating temperature range*	-20 °C to +55 °C
Solltemperaturbereich / *Nominal temperature range*	+5 °C to +55 °C

WISI Communications GmbH & Co. KG
Empfangs- und Verteiltechnik
Wilhelm-Sihn-Straße 5-7
75223 Niefern-Oeschelbronn, Germany
Tel.: +49 7233 - 66-292, Fax: 66-320,
E-mail: info@wisi.de, http://www.wisi.de

excellence in digital ...

07/10